

**Family list****1** family member for: **JP59166545U**

Derived from 1 application

[Back to JP59166545U](#)**1 No title available****Inventor:****Applicant:****EC:****IPC:** *H04B11/00*; *H04B11/00*; (IPC1-7):*H04B11/00***Publication info:** **JP59166545U U** - 1984-11-08Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

【 summary 】 This invention concerns the communication method through a wall concrete etc. The tolerance to the noise, turbulence, tapping, and the multipass is added by adopting the spread spectrum communication in the kooky recovery part, and an unnecessary wall communication apparatus to set up easily, to use easily, and to construct can be achieved.

公開実用 昭和 59—

166545

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑮ 公開実用新案公報 (U)

昭59—166545

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 B 11/00

識別記号

庁内整理番号

7251—5K

⑰ 公開 昭和59年(1984)11月 8 日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑱ 壁通信機

京都市右京区花園土堂町10番地  
立石電機株式会社内

⑲ 実 願 昭58—61316

⑳ 出 願 人

立石電機株式会社

㉑ 出 願 昭58(1983) 4 月22日

京都市右京区花園土堂町10番地

㉒ 考 案 者 浦崎一明

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 壁通信機

### 2. 実用新案登録請求の範囲

- (1) コンクリート等の壁の両側間を超音波を用いて通信するための通信機であつて、送信側はデータ入力部、変調部および電気／超音波変換部を、受信側は超音波／電機変換部、復調部およびデータ出力部を有しており、前記変調部、復調部にはスペクトラム拡散通信方式を用いたことを特徴とする壁通信機。
- (2) 前記送信側、受信側は同一機器内に設けられ、双方向通信が可能なことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の壁通信機。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は、コンクリート等の壁を介した通信方式に関するものである。

従来、コンクリート等の壁を介して通信する場合には、壁に穴を開けて信号線を通していた。しかしながら、壁に穴を開けるには、壁内の配

管や鉄筋をうまくさけるための作業（建築設計図との照合など）が必要であり、穴開け工事自体も面倒であつた。工事を回避して、電源線に電波を乗畳させる方法もあるが、電波法の規制があり、ノイズに弱く、伝送速度も遅く、かつ壁の両側の電源が別系統の場合には通信不能であつた。また、盗聴されることもあつた。

コンクリート等が音を良く伝えるため、超音波を用いて通信することも考えられるが、壁内のマルチパスの影響で設置時の調整に手間どり、また盗聴を防ぐことも困難であつた。

本考案は、工事不要という超音波通信の利点を生かし、さらに耐ノイズ性、耐盗聴性、耐外乱性を高め、さらに設置が簡単な壁通信機を提供することを目的としている。

本考案は、上記目的達成のため、変復調部にスペクトラム拡散（以下SSと記す。）通信方式を採用する。

本考案によれば、超音波通信に、SS通信の特徴である耐ノイズ性、耐外乱性、耐盗聴性、

耐マルチパス性が付加されるため、設置しやすく、使いやすく、かつ工事不要な壁通信機を実現できるという効果を有する。

以下、本考案を図面に基づき、詳細に説明する。

第1図は、従来の通信方式の原理図、第2図は、そのスペクトル図である。

動作について説明すると、データを、ある周波数のキャリアを使つて変調すると、第2図(b)に示すようにキャリアの両側にサイドバンドとなつて現われる。ここにノイズが加わつたものを復調すると、(c)に示すようにかなりの影響を受ける。

第3図は、SS通信方式の原理図、第4図はそのスペクトル図である。

SS通信では、データを、疑似ノイズと呼ばれる非常に広いスペクトルを有する信号を用いて変調する。その結果、変調されたデータは、広いスペクトルにわたって、ごく低レベルの信号として送出される。復調時には、受信したSS

変調信号に、同期された疑似ノイズをかけ合わせることににより、もとのデータを復元する。ここで、もしノイズが乗っても、復調動作によって逆に、（疑似ノイズで）スペクトル拡散されてしまうので、復元されたデータのスペクトル内でのノイズの影響は殆どなくなる。また、第4図（b）のSS変調信号がごく低レベルであることから、通信してること自体を他人に知られずにすむという長所もある。さらに、変調時と異なる疑似ノイズを用いて復調を試みても、広がったスペクトルを集約できず、ホワイトノイズしか復元できないため、本質的に盗聴に強い。復号疑似ノイズと同期できてないマルチパス信号はホワイトノイズを出力するので、マルチパスに強い。なお、SSは公知のため、単純化して説明したが、実際には変調部を、SS変調と従来の変調の2段階にすることも行われている。

第5図は、上記SS通信方式を取り入れた、壁通信機の一実施例である。

図において1は凝似ノイズ発生器であり、例えばシフトレジスタとEORを組み合わせ、基準クロックから凝似ノイズを発生する。

2は変調器であり、3はドライバ、4と5は例えば圧電体による超音波トランスデューサ、6は広帯域アンプ、7は1と同様の凝似ノイズ発生器に、位相変化機能を付加したもの、8は2と同構造の復調器、9は高域を遮断するアンプ、10は同期回路である。

次に動作について説明する。

データは、変調器2で凝似ノイズとかけ合わされることにより、そのスペクトルが広げられ、ドライバ3で増巾されて超音波トランスデューサ4を駆動する。超音波トランスデューサ4から出た超音波は、壁11内を伝播した後、超音波トランスデューサ5により電気信号に変換され、アンプ6で増巾された後、復調器8で凝似ノイズとかけ合わされる。同期部10は、凝似ノイズ発生器7の位相を少しづつ変化させ、復調出力が最大になる点を求め、そこで位相をず



らすのをやめる（＝同期）。復調器 8 の出力は、アンプ 9 で増巾され、出力信号となる。なお、AMP 9 で高域を遮断するのは、ノイズを除去するためである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の通信方式の原理図、第 2 図はそのスペクトル図、

第 3 図は S S 通信方式の原理図、第 4 図はそのスペクトル図、

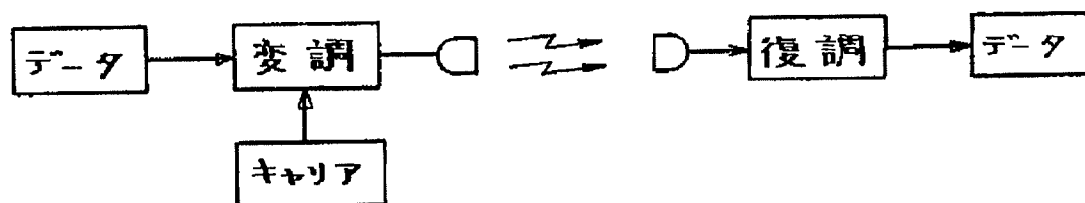
第 5 図は、本考案の一実施例のブロック図である。

1 … 擬似ノイズ発生器、2 … 変調器、7 … 擬似ノイズ発生器、8 … 復調器、10 … 同期回路

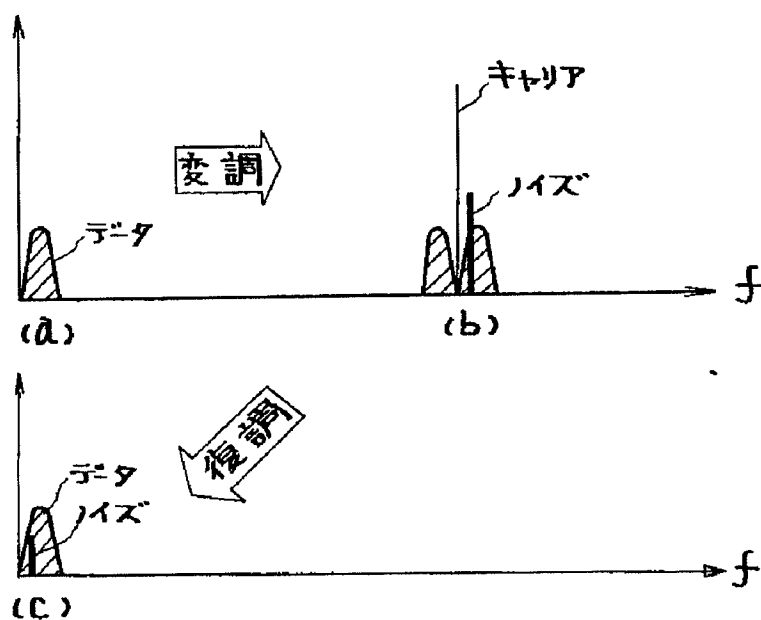


実用新案登録出願人 立石電機株式会社

第 1 図

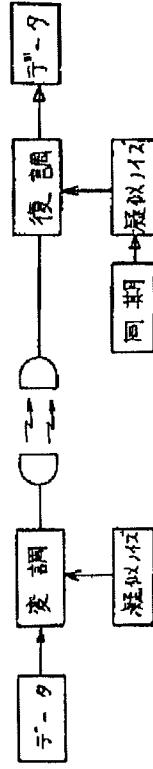


第 2 図

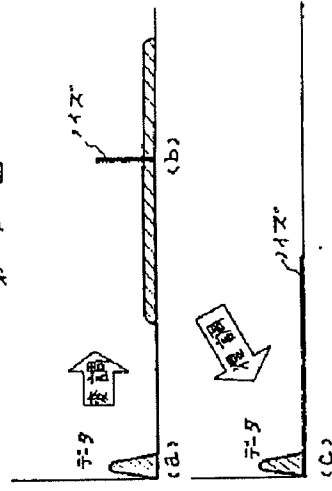


48.3

第 3 図



第 4 図



第 5 図

